

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
2.1 ลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำ	6
2.2 ปัญหาทรัพยากรน้ำ	7
2.2.1 ปัญหากักเก็บและการขาดแคลนน้ำ	7
2.2.2 ปัญหาอุทกภัยหรือน้ำท่วม	8
2.3 การจัดการทรัพยากรน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	10
2.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	13
เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำ	
2.4.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	13
2.4.2 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำ	15
2.4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 การประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำ	19
2.5.1 การประเมินคุณภาพที่ดิน	19
2.5.2 การจำแนกชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	20
2.5.3 การเลือกประเภทงานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	21
2.5.4 หลักการพิจารณาการดำเนินงานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร	22
2.5.5 ปัจจัยและเงื่อนไขการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน	24
2.6 การมีส่วนร่วมของชุมชน	26
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 พื้นที่ศึกษา	29
3.1.1 สภาพทั่วไป	29
3.1.2 สภาพพื้นที่และลักษณะภูมิประเทศ	32
3.1.3 สภาพภูมิอากาศ	33
3.1.4 โครงสร้างทางธรณีวิทยา	35
3.1.5 สภาพสังคมและเศรษฐกิจ	36
3.2 ขั้นตอนการศึกษา	37
3.2.1 การสำรวจเก็บข้อมูลในภาคสนาม	39
3.2.2 กำหนดรายละเอียดของข้อมูล	39
3.2.3 การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	41
3.2.4 กำหนดปัจจัยประเมินความเหมาะสม	54
3.2.5 การวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก	57
3.2.6 การประเมินความเหมาะสม	58
3.2.7 ศึกษาหาความเป็นไปได้และแนวทางในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์การศึกษา	59
3.3.1 ข้อมูล	59
3.3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์	60
บทที่ 4 ผลการศึกษา และวิจารณ์	
4.1 ผลการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	61
4.2 ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่	96
4.2.1 ฐานข้อมูลกราฟิก	96
4.2.2 ฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์	96
4.3 ลักษณะทางกายภาพและสภาพทรัพยากรที่ดินที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบ ต่อทรัพยากรน้ำ	99
4.4 ผลการกำหนดปัจจัยและวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก	102
4.5 ผลการประเมินความเหมาะสมที่ดินเพื่อการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ	105
4.6 ความเป็นไปได้และแนวทางในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ	108
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	
5.1 สรุปผลการศึกษา	109
5.2 ข้อเสนอแนะ	113

บรรณานุกรม	116
ประวัติผู้เขียน	125

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2-1	เกณฑ์การกำหนดตำแหน่งอ่างเก็บน้ำ	16
2-2	ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทงานพัฒนาแหล่งน้ำที่เหมาะสม ภูมิภาคที่เหมาะสมและประโยชน์ที่ได้รับ	21
2-3	ค่าเฉลี่ยของความพรุน (Porosity) ปริมาณน้ำใต้ดินที่ได้ (Specific Yield) และความซาบซึมน้ำ (Permeability) ของดินแต่ละชนิด	23
2-4	อัตราการซึมผ่านของน้ำผ่านผิวดินชนิดต่าง ๆ	23
2-5	ลักษณะของเนื้อดินต่าง ๆ ที่สามารถอุ้มน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	24
3-1	ปริมาณฝนตกเฉลี่ย จำนวนวันฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิเฉลี่ย ค่าศักยภาพของการระเหยน้ำจากดินและพืช (PET) 30 ปี (พ.ศ. 2514-2544)	34
3-2	ปริมาณฝนตกเฉลี่ย จำนวนวันฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิเฉลี่ย ค่าศักยภาพของการระเหยน้ำจากดินและพืช (PET) พ.ศ. 2545-2551	35
3-3	ข้อมูลประชากร	36
3-4	การกำหนดรายละเอียดของข้อมูล	40
3-5	เกณฑ์ความเหมาะสมของปัจจัยสำหรับการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ	55
4-1	พื้นที่ของกลุ่มน้ำแม่ขนาดที่แยกออกตามฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง	65
4-2	พื้นที่ความลาดชันของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ขนาดแต่ละระดับ	76
4-3	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในลุ่มน้ำย่อยแม่ขนาดปี พ.ศ. 2550 - 2551	88
4-4	ค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยแม่ขนาดปี พ.ศ. 2550 - 2551	91
4-5	ผลการวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก	104
4-6	ปริมาณความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพัฒนาอ่างกักเก็บน้ำลุ่มน้ำย่อยแม่ขนาด	106

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2-1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยการซ้อนทับข้อมูล	18
2-2 ตัวอย่างผลจากการใช้ตัวดำเนินการแบบพีชคณิตบูลีน	18
3-1 พื้นที่ศึกษา	30
3-2 อาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ศึกษา	31
3-3 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	32
3-4 กรอบแนวคิดการศึกษา	38
3-5 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	41
3-6 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	43
3-7 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลดิน และข้อมูลธรณีวิทยา	45
3-8 ขั้นตอนการจัดการข้อมูลระดับความสูงเชิงเลข (DEM) พัฒนาเป็นฐานข้อมูลภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	46
3-9 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลอุทกวิทยา	49
3-10 ขั้นตอนพัฒนาฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	52
3-11 การปรับแก้ความถูกต้องเชิงตำแหน่งของภาพดาวเทียม Landsat-5	52
3-12 การสร้างข้อมูลภาพสีผสมรูปแบบต่าง ๆ	52
3-13 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลอุทกนิเวศวิทยา	53
3-14 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	58
4-1 ชั้นข้อมูลขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	62
4-2 ชั้นข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา (ลำดับที่ 2)	63
4-3 ชั้นข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา (ลำดับที่ 3)	64
4-4 ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองของอำเภอ และตำบล ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	66
4-5 ชั้นข้อมูลหมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	67

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
4-6	ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคมในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	68
4-7	ชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	72
4-8	ขอบเขตแผ่นเปลือกโลกของประเทศไทย และภูมิภาคใกล้เคียง	74
4-9	ชั้นข้อมูลธรณีวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	75
4-10	ชั้นข้อมูลสภาพภูมิประเทศ(ระดับความสูง)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	77
4-11	ชั้นข้อมูลสภาพภูมิประเทศ(ค่าความลาดชัน)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	78
4-12	ชั้นข้อมูลสภาพภูมิประเทศ(ระดับความสูงเชิงเลขแบบปรับแสงและเงา) ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	79
4-13	เปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ได้จากแบบจำลอง SWAT และเครื่องวัดน้ำสถานี P53 (ก่อนการปรับแก้ค่าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา)	82
4-14	เปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ได้จากแบบจำลอง SWAT และเครื่องวัดน้ำสถานี P53 (หลังการปรับแก้ค่าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา)	82
4-15	กราฟปริมาณน้ำที่คำนวณได้จากแบบจำลอง SWAT	83
4-16	กราฟปริมาณตะกอนที่คำนวณได้จากแบบจำลอง SWAT	83
4-17	ชั้นข้อมูลอุทกวิทยา(เส้นทางน้ำ)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	84
4-18	ชั้นข้อมูลอุทกวิทยา(ตำแหน่งฝาย)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	85
4-19	ชั้นข้อมูลอุทกวิทยา(ปริมาณน้ำเฉลี่ย)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	86
4-20	ชั้นข้อมูลอุทกวิทยา(ปริมาณตะกอน)ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	87
4-21	ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	89
4-22	ข้อมูลตำแหน่งสถานีอุตุนิยมวิทยาโดยรอบพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	93
4-23	ข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	94
4-24	ข้อมูลเส้นชั้นความสูงในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา	95
4-25	การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่เวกเตอร์แบบ Personal Geodatabase (ArcCatalog)	97

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4-26 การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ราสเตอร์แบบ Personal Geodatabase (ArcCatalog)	98
4-27 แสดงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แบบกราฟิกเชื่อมโยงกับข้อมูลลักษณะสัมพันธ	98
4-28 การเปรียบเทียบค่าความสำคัญของปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อความเหมาะสมในการพัฒนาแหล่งน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี โดยใช้โปรแกรมร่วมตัดสินใจ (รตส)	103
4-29 ผลการคำนวณค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อความเหมาะสม ในการพัฒนาแหล่งน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี โดยใช้โปรแกรมร่วมตัดสินใจ (รตส)	103
4-30 ข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาดี	107